MONTAGE-
und
BEDIENUNGSANLEITUNG

Regler für Frischwasserbereitung

FWR M800

Wichtig!
Bitte lesen Sie vor Montage und Einsatz des Gerätes die Anleitung sorgfältig durch!

Nichtbeachtung kann einen Garantieausschluss bewirken!
Bewahren Sie die Anleitung sicher auf!

Inhaltsverzeichnis:

1 Allgemeines / Einführung 3
2 Montage 4
2.1 Sicherheitshinweise 4
2.2 Gehäuse befestigen 4
2.3 Ein- Ausgänge Gesamt: 5
2.3.1 Definition Eingänge 6
2.3.2 Definition Ausgänge 6
Erläuterung der Grafiksymbole 7
3 Bedienmenü 8
3.1 Menü „Info“ 8
3.2 Menü „Programmieren“ 8
3.3 Menü „Handbetrieb“ 9
3.4 Menü „Grundeinstellung“ 10
4 Regelfunktionen 12
4.1 Funktion: Frischwasserbereitung über Wärmetauscher 12
4.1.1 Funktionsbeschreibung 12
4.1.2 Systemabgleich 13
4.2 Funktion: gleitender Sollwert 13
4.3 Funktion: Zirkulation 14
4.3.1 Funktionsbeschreibung 14
4.3.2 Abgleich Zirkulation 15
4.3.3 Spülfunktion 15
4.4 Funktion: Nachheizen 15
4.4.1 Funktionsbeschreibung 15
4.5 Funktion: Solarkreisbeladung 16
4.5.1 Funktionsbeschreibung 16
4.5.2 Beladearten 16
4.5.3 Röhrenkollektorfunktionen 16
4.6 Funktion: Verbrauchserfassung 17
4.6.1 Funktionsbeschreibung 17
4.7 Funktion: Hygiene 18
4.7.1 Funktionsbeschreibung 18
4.8 Funktion: Rückschichtung 19
4.8.1 Funktionsbeschreibung 19
4.9 Funktion: WT-Typ 19
4.10 Funktion: Multifunktionsregler 20
4.10.1 Funktionsbeschreibung 20
4.10.2 Heizen 21
4.10.3 Kühlen 21
4.10.4 Schwellwertschalter 22
4.10.5 Rücklaufanhebung 22
4.10.6 Holzkessel 23
4.10.7 Differenzregler 25
4.10.8 Alarm 25
4.10.9 Schaltuhr 26
4.10.10 MFR Verknüpfung 26
5 Überwachungs- und Schutzfunktionen 27
5.1 Frischwasserbereitung 27
5.2 Solarregler 28
5.2.1 Kollektorschutz 28
5.2.2 Anlagenschutzfunktion 28
5.2.3 Frostschutzfunktion 29
5.2.4 Pumpenschutz 29
6 Datenschnittstelle - DataStick® 30
6.1 Software Update 30
6.2 Datalogging 30
6.3 Parameter sichern / laden 31
7 Werkseinstellung 31
8 Servicefreigabe 31
9 Behebung von Störungen 32
9.1 Störungen mit Fehlermeldung 32
9.2 Störungen ohne Fehlermeldung 33
10 Technische Daten 34
11 Widerstandstabelle PT1000 34
12 Konformitätserklärung 35

1 Allgemeines / Einführung

Der Frischwasserregler ermöglicht eine hygienische und energiesparende Bereitung von Warmwasser über Wärmetauscher.
Durch geeignete Einstellungen kann der Regler auf Wärmetauscherstationen in verschiedenen Ausführungen und Leistungsklassen angepasst werden.

Der Regler umfasst folgende Grundfunktionen:
Regelfunktionen

- Warmwasser-Regelung auf konstante, oder von Speichertemperatur abhängige Ausgangstemperatur
- Zeitgesteuerte Zirkulation: Temperatur- oder Bedarfsgesteuert
- Nachheizen des Speichers durch konventionelle Heizung
- Steuerung der Beladung eines Speichers durch eine Solaranlage
- Hygienefunktion mit Heizanforderung vor Funktionsbeginn
- Temperaturabhängige Speicherrücklaufeinschichtung
- Multifunktionsregler mit 8 auswählbaren Funktionen (mögliche Verknüpfung mit Zeitfenster und anderen Ausgängen)

Messfunktionen

- Messung Temperaturen
- Erfassung Wasserentnahmemenge in l/min
- Erfassung von Warmwasserverbrauch und verbrauchter Energie

Ausgänge

- Ansteuerung Warmwasser Vorlaufpumpe
- Ansteuerung Zirkulationspumpe
- Anforderung für einen externen Brenners zur Speichererwärmung
- Ansteuerung Solarkreispumpe
- Ansteuerung Rückschichtventil
- Ansteuerung eines für den Multifunktionsregler reservierten Ausganges
- Ansteuern eines potentialfreien Öffners (Sicherheitskontakt gegen Übertemperatur)

Verwendete Abkürzungen:
WW: Warmwasser
KW: Kaltwasser
WT: Wärmetauscher
BA: Betriebsart
DFZ: mechanischer Flügenrad Durchflusssensor
VFS: Fortex-Flow Sensor
SP: Speicher
MFR: Multifunktionsregler
VL: Vorlauf
RL: Rücklauf

2 Montage

2.1 Sicherheitshinweise

Alle Montage- und Verdrahtungsarbeiten am Regler dürfen nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden.
Der Anschluss und die Inbetriebnahme des Reglers darf nur von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Dabei sind die geltenden nationalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

- Trennen Sie vor Installations- bzw. Verdrahtungsarbeiten an den elektrischen Betriebsmitteln das Gerät immer vollständig von der Betriebsspannung. Vertauschen Sie niemals die Anschlüsse des Schutzkleinspannungsbereiches (Fühler, Durchflussgeber) mit den 230V-Anschlüssen. Zerstörung und lebensgefährliche Spannung am Gerät und an angeschlossenen Fühlern und Geräten sind möglich.
- Die Anlage kann hohe Temperaturen annehmen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen! Vorsicht bei der Montage der Temperaturfühler!
- Montieren Sie den Regler so, dass z.B. durch Wärmequellen keine für das Gerät unzulässigen Betriebstemperaturen (>50°C) verursacht werden.
- Der Regler ist nicht spritz- und tropfwassergeschützt. Montieren Sie es daher an einem trockenen Ort.
- Aus Sicherheitsgründen darf die Anlage nur zu Testzwecken im Handbetrieb verbleiben. In diesem Betriebsmodus werden keine Maximaltemperaturen sowie Fühlerfunktionen überwacht.
- Sind Beschädigungen am Regler, den Kabeln oder an den angeschlossenen Pumpen und Ventilen erkennbar, darf die Anlage nicht in Betrieb gesetzt werden.
- Prüfen Sie, ob die verwendeten Materialien für die Verrohrung, Dämmung sowie die Pumpen und Ventile für die auftretenden Temperaturen in der Anlage geeignet sind.

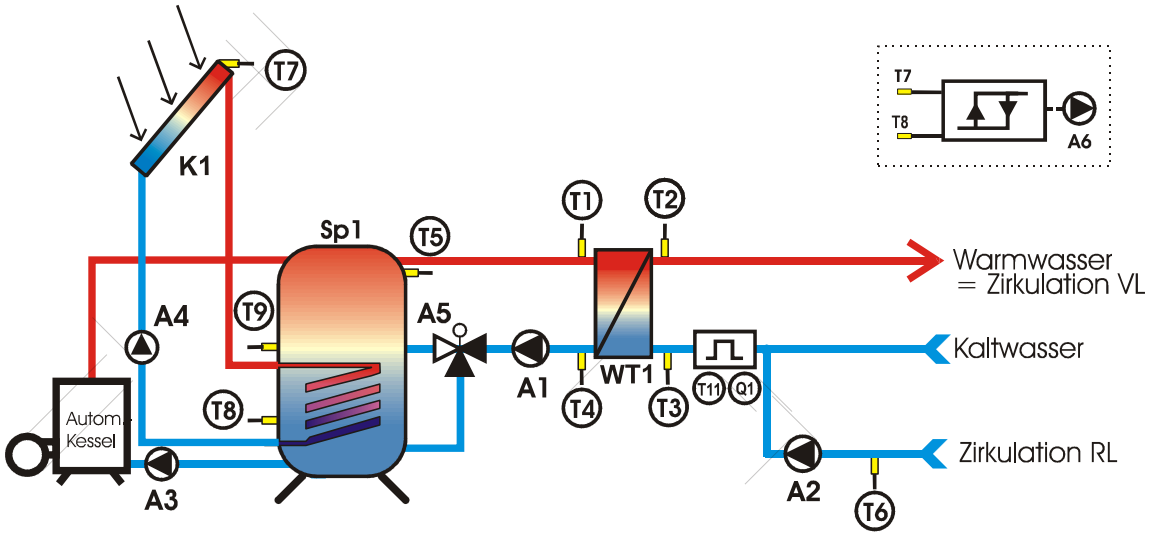
Achtung: Bei eingeschalteter Hygienefunktion besteht während und bis ca. 1Std nach dem Hygienevorgang Verbrühungsgefahr! Funktionszeit so legen, dass keine Wasserentnahme stattfindet!

2.2 Gehäuse befestigen

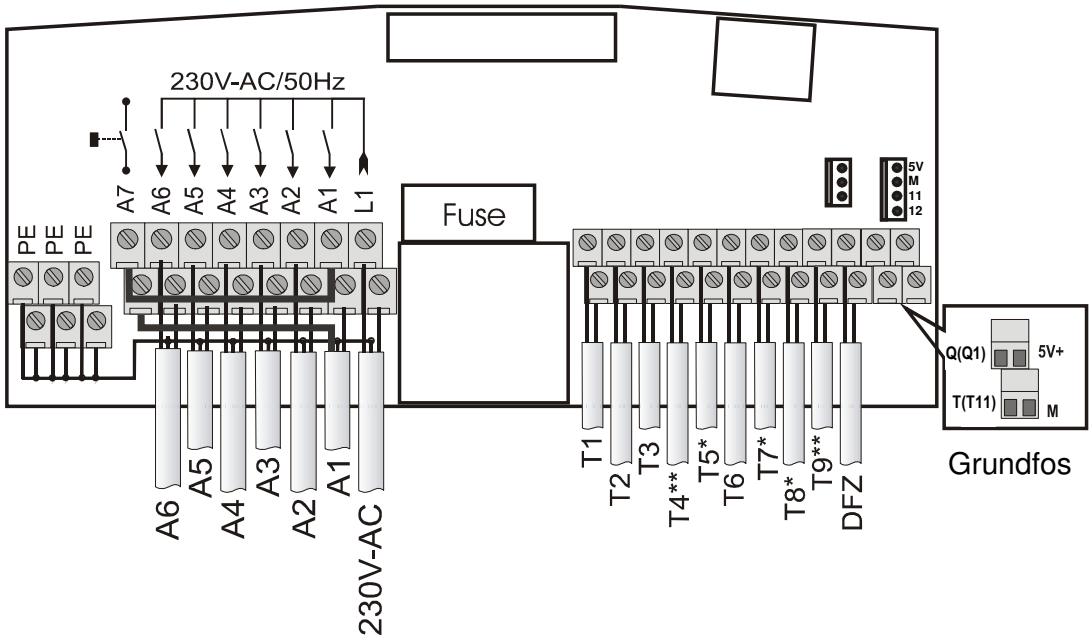
Gehäuse öffnen

- Zum Öffnen des Geräts ist kein Werkzeug nötig. Das Gehäuseoberteil rastet in das Unterteil ein. Durch leichtes Ziehen an den Seitenlaschen des Gehäuseoberteils kann dieses einfach entriegelt und nach oben aufgeklappt werden.
- Klappen Sie das Gehäuseoberteil nach oben auf, bis es einrastet. Jetzt können Sie den Regler bequem montieren und verdrahten.
- Bohren Sie mit der beiliegenden Bohrschablone die Befestigungslöcher des Reglers.
- Fixieren Sie den Regler mit passenden Schrauben an der Wand.
- Alle Schrauben nur so fest wie nötig anziehen, um Beschädigungen am Gehäuseunterteil zu vermeiden!

2.3 Ein- Ausgänge Gesamt:



Das grundlegende Anlagenschema dient nur zur Verständlichkeit der Anlagenfunktion und beinhaltet keine zusätzlichen (Sicherheits-) Komponenten



2.3.1 Definition Eingänge

Messstellen	
T1:	Temperatur WT Primärseite Vorlauf
T2:	Temperatur WT Sekundärseite Warmwasseraustritt
T3:	Temperatur WT Sekundärseite Kaltwassereintritt. Nicht notwendig bei Verwendung eines Vortex Flow Sensors. Dann ist T11 die Kaltwassertemperatur.
T4: **	Temperatur WT Primärseite Rücklauf Wird für Funktion „Rückschichtung“ benötigt
T5: *	Temperatur Speicher oben. Wird für Funktion „Nachheizen“ und „Solarbeladung“ benötigt
T6:	Rücklauftemperatur Zirkulationsleitung Wird nur für Option „Zirkulation“ benötigt. Bei Einsatz eines Grundfos Sensors (T11) kann dieser statt T6 verwendet werden. (Einstellung im Grundeinstellungsmenü umschaltbar)
T7: *	Temperatur Kollektor. Wird für Funktion „Solarbeladung“ benötigt
T8: *	Temperatur Speicher unten. Wird für Funktion „Solarbeladung“ benötigt
T9: **	Temperatur Speicher mitte. Wird für Funktion „Rückschichtung“ benötigt
T1 … T9:	Nutzbare Eingänge für Multifunktionsreglersteuerung Voreingestellt: T7 bzw. T8
DFZ:	Digitalsignal Flügelrad-Durchflussgeber.
VFS:	Analogsignale Grundfos Vortex Flow Sensor zur Erfassung der Durchflussmenge, und des Kaltwasser / Zirkulationstemperatur Klemmen: 11/12/5V/M (11=Q, 12=T)

Für T2 muss ein schneller Temperaturfühler eingesetzt werden, um eine möglichst hohe Regelgüte zu erhalten.

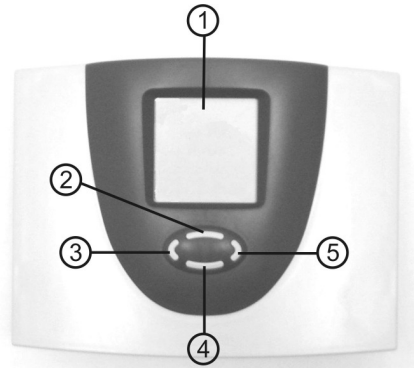
2.3.2 Definition Ausgänge

Messstellen	
A1:	Warmwasser Vorlaufpumpe
A2:	Umwälzpumpe für Zirkulationsleitung
A3:	Anforderungssignal für Nachheizfunktion Speicher
A4:	Umwälzpumpe für Solarbeladung Speicher
A5	Ansteuerung für Rückschichtventil
A6:	Ausgang des Multifunktionsreglers
A7	Pot. freier Kontakt. Genutzt für Sicherheitsabschaltung von A1

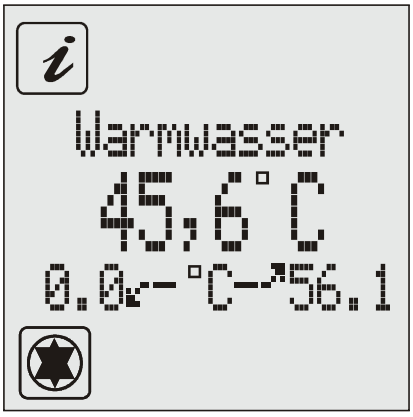
Alle Ausgänge (bis auf A7) sind als elektronische Schaltausgänge mit der Möglichkeit einer Leistungssteuerung ausgeführt.
Die verwendeten Pumpen müssen für eine Leistungssteuerung über Blockmodulation geeignet sein.

Wird für die Nachheizfunktion ein potentialfreier Schaltkontakt benötigt, muss dies durch ein externes Relais (Zubehör: 1319PFK1) realisiert werden.

2.3.2.1 Übersicht Anzeigen und Bedienelemente



Nummer	Beschreibung
1	Anzeige mit Grafiksymbolen
2	Bedientaste Aufwärts-Blättern / **+**
3	Bedientaste Verlassen / Abbruch
4	Bedientaste Abwärts-Blättern / **-**
5	Bedientaste Anwahl / Bestätigung



← Das Symbol zeigt das aktive Menü

← Zuordnung der Messstelle: z.B. Warmwasser

← Anzeige des aktuellen Messwertes: hier 45,6°C

← Anzeige des Minimal- und Maximalwertes die erreicht worden sind (Rücksetzbar mit rechter Taste)

← Anzeige von Statussymbole

Erläuterung der Grafiksymbole

Grafiksymbol	Menü	Enthaltenen Funktionen
	Menü „Info“	Hauptmenü für die automatische Regelung • Anzeige der aktuellen Messwerte • Anzeige des Betriebszustandes • Anzeige von Fehlermeldungen
	Menü „Programmieren“	Änderung und Einstellung von Parameter
	Menü „Handbetrieb“	Ein- und Ausschalten der Ausgänge von Hand, Aktivieren von Abgleichfunktionen
	Menü „Grundeinstellung“	Informationen über die Grundeinstellungen für die Anlagenfunktion. **Bitte beachten:** Einstellungen und Änderungen sollen nur von erfahrenen Benutzern durchgeführt werden. Änderungen können Anlagenfunktionen beeinträchtigen

3 Bedienmenü

Nachfolgend ist das vollständige Bedienmenü aufgelistet. Je nach An- bzw. Abwahl von Zusatzfunktionen wird nur ein Teil der Punkte im Regler dargestellt.

3.1 Menü „Info“

In diesem Menü werden alle Messwerte und Betriebszustände angezeigt.
Min- bzw. Max-Werte bei Temperaturfühlern können sie wie folgt zurückgesetzt werden:

➲ Anwahl Wert mit den Tasten und

➲ Rücksetzen Wert mit der Taste

➲ Meldung „OK?“ bestätigen mit = nein, oder = ja

Begriff	Bemerkung
Warmwasser	Aktuell, min, max
Kaltwasser	Aktuell, min, max
WT –Vorlauf	Aktuell, min, max
WT –Rücklauf	Aktuell, min, max (nur bei aktivierter Rückschichtung)
Kollektor	Aktuell, min, max (nur bei aktiviertem Solarkreis)
Speicher unten	Aktuell, min, max (nur bei aktiviertem Solarkreis)
Speicher mitte	Aktuell, min, max (nur bei aktivierter Rückschichtung)
Speicher oben	Aktuell, min, max (nur bei aktiviertem Solarkreis)
Durchfluss	in L/min
Zirkulation	Aktuell, min, max (nur bei aktiv. Zirkulationsfühler)
WW –Verbrauch	in m^3 (nur bei aktivierter Verbrauchserfassung)
Energie Verbrauch	in kWh (nur bei aktivierter Verbrauchserfassung)
Status	Hauptfunktion: Frischwasserregler Zusatzfunktionen: Zirkulation, Nachheizen, Multifunktionsregler, Solarregler und Rückschichtung
Meldung	Diverse Fehlermeldungen

3.2 Menü „Programmieren“

Alle veränderbaren Parameter können in diesem Menü überprüft und falls notwendig geändert werden. In der Werkseinstellung sind übliche Werte gesetzt, die in der Regel eine problemlose Funktion der Anlage gewährleisten.
Die Anzahl der angezeigten Werte ist von der Betriebsart abhängig. Es werden nur die jeweils benötigten Werte angezeigt:

Untermenü	Bezeichnung	Bemerkung
Warmwasser	Sollwert	Sollwert für WW –Bereitung
	WT –Betriebsart	Betriebart für den Wärmetauscher
	WT –Sollwert	Sollwert wenn WT Betriebsart = Warm
	WT –Hysterese	Hysterese wenn WT Betriebsart = Warm

Zeitfenster (für Zirkulation u. WT-BA zeitgesteuert)	Zeit 1: Start	Zirkulation aktiv Zeitfenster 1 Start.
	Zeit 1: Stopp	Zirkulation aktiv Zeitfenster 1 Stopp
	Zeit 2: Start	Zirkulation aktiv Zeitfenster 2 Start.
	Zeit 2: Stopp	Zirkulation aktiv Zeitfenster 2 Stopp
	Zeit 3: Start	Zirkulation aktiv Zeitfenster 3 Start.
	Zeit 3: Stopp	Zirkulation aktiv Zeitfenster 3 Stopp
Nachheizen	SP Sollwert	Speicher-Sollwert bei Betriebsart absolut
	Spreizung	Differenz zu WW-Sollwert bei Betriebsart relativ
Solarkreis	Speicher max	Maximalwert für Beladung
	TempDiff Soll	Regeldifferenz zwischen Kollektor und Speicher bei Differenzbeladung
	Zieltemp Soll	Zieltemperatur für Speicher bei Zieltemperaturbeladung
	dTein	Einschaltdifferenz
	dTaus	Ausschaltdifferenz
	Leistung min	Minimale Pumpenleistung für Solarkreispumpe
Multifunktionsregler		Siehe separate Beschreibung.
Zeit	Uhrzeit einstellen	schrittweise Erhöhen oder Erniedrigen der Uhrzeit bzw. des Datums durch Tasten „oben“ oder „unten“.
Datum	Datum einstellen	
Wochentag	Wochentag einstellen	

3.3 Menü „Handbetrieb“

Für Service- und Testzwecke kann die Zirkulationspumpe im Handbetrieb betrieben werden. Dazu kann der 230V Schaltausgang aus- und eingeschaltet werden. Während des Handbetriebs erfolgt keine automatische Regelung der Anlage. Um unzulässige Betriebszustände zu verhindern wird nach ca. 8 Stunden von dieser Betriebsart in „Info“ gewechselt und die automatische Regelung wieder aktiviert.

Begriff	Bemerkung
Ausgang 1	Ein / Aus
Ausgang 2	Ein / Aus
Ausgang 3	Ein / Aus
Ausgang 4	Ein / Aus
Ausgang 5	Ein / Aus
Ausgang 6	Ein / Aus
Ausgang 7	Ein / Aus
Kennlinienabgleich	Abgleich Kennlinie Läuft/Aus
Zirkulationsabgleich	Abgleich Zirkulationsdurchfluss Läuft/Aus

3.4 Menü „Grundeinstellung“

Im Grundeinstellungsmenü können die Funktionsarten und Einstellungen des Reglers verändert werden.
Um versehentliche Änderungen im Menü „Grundeinstellung“ zu verhindern, ist es im Normalbetrieb nicht editierbar, sondern hat nur Anzeigefunktion. **Um Änderungen durchführen zu können, muss innerhalb der ersten Minute nach Einschalten des Gerätes dieses Menü angewählt werden.** Dann ist eine zeitlich unbegrenzte Editierbarkeit gegeben. **Das Grundeinstellungsmenü „verriegelt“ sich automatisch innerhalb einer Minute nach Verlassen des Menüs, bzw. eine Minute nach Einschalten des Gerätes.**

Untermenü	Bezeichnung	Bemerkung
Information	Systemnummer	Nummer des Anlagenschemas
	Systemvers.	Versionsnummer des Anlagenschemas
	Software –Nr.	Softwarepaketnummer
	Software –Ver.	Versionsnummer für Softwarepaket
Durchflussgeber	Typ / Einstellungen	Sensorauswahl und deren Einstellung
Gleit. Sollwert	Aus	Ein- / Ausschalten der Funktion
	Min Regeltemperatur	Untere Funktionsgrenze, bis zu der die Solltemperatur abgesenkt werden kann
	VL-Differenz	Temperaturdifferenz zwischen VL-Temperatur und abgesenkter Solltemperatur
Regler	Ein	Regler Ein/Aus (Bei Regler „Aus“ ist nur Kennlinienanteil aktiv)
	WW –max	Wert für WW –Maximaltemperatur
	P10-P60	Regelparameter
	Lernmodus	Kennlinienkorrektur Ein/Aus
	Kaltstart-PWR	Pumpenleistung A1 bei kalten Rohrleitungen
Kennlinie	Durchfluss min	Durchfluss für Definitionspunkt Unten
	Leistung min	Pumpenleistung für Definitionspunkt Unten
	Durchfluss mid	Durchfluss für Definitionspunkt Mitte
	Leistung mid	Pumpenleistung für Definitionspunkt Mitte
	Durchfluss max	Durchfluss für Definitionspunkt Oben
	Leistung max	Pumpenleistung für Definitionspunkt Oben
	Korrektur	Temperaturabhängiger Korrekturwert der Pumpenleistung bei Abweichung VL- bzw. KW-Temperatur
	Abgl. T-Warmw.	Abgleichwert für Temperatur Speichervorlauf
	Abgl. T-Kaltw.	Abgleichwert für Temperatur Kaltwasserzulauf
	Abgl. Sollwert	Abgleichwert Warmwasseraustrittstemperatur
Zirkulation	Ein	Ein- / Ausschalten der Funktion
	Laufzeit	Laufzeit der Zirkulationspumpe bei Impulsbetrieb
	Ruhezeit	Ruhe bzw. Sperrzeit der Zirkulationspumpe bei Impulsbetrieb
	Sollwert	Sollwert für den Zirkulationsrücklauf
	Fühler	Auswahl Regelbezug für Zirkulationsrücklauf T3, T6 oder T11
	Vorlauf Soll	Sollwert für die Zirkulationsbeladung
Nachheizen	Ein	Ein- / Ausschalten der Funktion
	SP-Sollwert	Absolut = Feste Temperatur

		Relativ = gleitender Wert über WW-Sollwert
Solarkreis	Ein	Ein- / Ausschalten der Funktion
	Beladeart	Ziel Regl = Zieltemperaturregelung Diff Regl = Differenztemperaturregelung
	Röhrenkollektor Ein	Zeit- oder Delta T-Steuerung, und deren Parameter
	Anlagenschutz Ein	Start- bzw. Stopptemperaturen für den Anlagenschutz
	Koll. Schutz Ein	Start- bzw. Stopptemperaturen für den Kollektorschutz
	Frostschutz Ein	Start- bzw. Stopptemperaturen für den Frostschutz
Verbrauchs-erfassung	Ein	Einschalten der Verbrauchsanzeigen (Berechnungen laufen immer)
	Anzeige	Rücksetzen der Gesamtanzeigen (z.B. nach Jahresablesung)
Hygiene	Ein	Einschalten der automatischen Hygienefunktion (nur dann aktivierbar, wenn Zirkulationsleitung vorhanden ist und Zirkulation eingeschaltet ist!)
	Sollwert	Solltemperaturvorgabe für Hygienevorgang
	Laufzeit	Effektive Laufzeit des Hygienevorganges
	Starttag	Auswahl des für die Hygienefunktion vorgesehenen Wochentages
	Startzeit	Auswahl des Startzeitpunktes für die Hygienefunktion
	Vorheizdauer	Laufzeit für eine ext. Heizquelle vor Beginn der Hygienefunktion
Rückschichtung	Betriebsart	Absolut (bezogen auf Umschaltschwelle) Relativ (bezogen auf Temperatur an T9 - SPmitte)
	Umschaltschwelle	Ventilsteuerung für gezielte Speicherrücklauf-einspeisung bei Betriebsart: Absolut
	Hysterese	Ein- / Ausschaltdifferenz
WT-Typ	Typ 1 oder 2	Umschaltung Regelung auf 2 Wärmetauschertypen
Multifunktionsregler	Verschiedene Funktionen	Siehe Beschreibung Kap. 4.8
Sprache	Sprachauswahl	Nur bei mehrsprachigen Systemen
Werkskonfiguration	Freigabe	Freischalten von Serviceanzeigen
	Werkseinstell.	Werkseinstellung zurück lesen
	Parameter	Sichern und laden von Einstellparametern

4 Regelfunktionen

4.1 Funktion: Frischwasserbereitung über Wärmetauscher

4.1.1 Funktionsbeschreibung

Geregelt wird die Funktion einer Frischwasserstation.
Die Frischwasserstation dient zur Warmwassererzeugung bei einer möglichst gleichmäßigen Warmwasseraustrittstemperatur.
Energielieferant ist ein Speicher mit einer möglichst konstanten Temperatur typisch 60..85°C.
Optional soll auch von einer variablen Speichertemperatur ausgegangen werden. Der Speicher kann von einer Heizung oder einer Solaranlage beladen werden.
Die Warmwasser Vorlaufpumpe wird drehzahlgeregelt so angesteuert, dass die gewünschte Warmwassertemperatur konstant gehalten wird. In der Regel wird eine Genauigkeit von +/- 2K vom Sollwert eingehalten *****.
Auch bei wechselnden Entnahmemengen werden durch spezielle Algorithmen die Sollwerte in kurzer Zeit erreicht.

* **Einschränkungen bezüglich der Regelgenauigkeit und Stabilität gelten im unteren Durchflussbereich. Dort sind aus physikalischen Gründen größere Abweichungen zu erwarten.**

Für das Vorwärmen des Wärmetauschers gibt es drei **Betriebsarten**:

4.1.1.1 WT -Kalt:

Der Wärmetauscher bleibt kalt. A1 wird nur aktiviert wenn eine sekundärseitige Entnahme erfolgt.
In der Regelung (Warmwasser-Entnahme) wird die Pumpe mit einstellbarer Startleistung betrieben, bis die Vorlauftemperatur für eine Regelung ausreicht und dann auf die berechneten Pumpenleistung A1 umgeschaltet.

4.1.1.2 WT -Warm:

Der Wärmetauscher wird laufend auf einer konstanten Betriebstemperatur gehalten. Bei Unterschreitung des WT -Sollwertes - Hysterese wird A1 mit einer Leistung von 25% so lange aktiviert, bis der einstellbare Sollwert für den Wärmetauscher erreicht ist.
In der Regelung (Warmwasser-Entnahme) kann sofort mit der berechneten Pumpenleistung gearbeitet werden.
Als Bezugstemperatur wird der Fühler T1 verwendet.
Wird die erforderliche Vorlauftemperatur nicht erreicht, bricht nach 5 Minuten die Warmhaltefunktion ab. Nach je 15min wird für 1min geprüft, ob die Vorlauftemperatur für eine weitere Beladung ausreichend ist.

4.1.1.3 WT -Zeitgesteuert:

Diese Betriebsart entspricht der Betriebsart WT -Warm, ist jedoch auf die 3 Zeitfenster begrenzt, die auch für die zeitbegrenzte Zirkulation zur Verfügung stehen

4.1.1.4 Warmwasserbereitung + Zirkulation

Ist eine Zirkulationsleitung / Pumpe vorhanden und die Funktion „Zirkulation“ im Grundeinstellungsmenü aktiviert, läuft innerhalb 3 möglicher Zeitfenster die Zirkulation solange, bis der Zirkulationsrücklauf die eingestellte Temperatur erreicht hat.
Dadurch wird sichergestellt, auch bei geringerer Warmwasserentnahme möglichst schnell Warmwasser in der gewünschten Temperatur an die Entnahmestelle zu transportieren.
Außerhalb der Zeitfenster kann durch kurzes Öffnen und Schließen eines Wasserhahns (ca. 2 Sekunden) eine bedarfsgesteuerte Zirkulation realisiert werden.

Eine erneute Aktivierung der Zirkulation kann nur nach Ablauf der Ruhezeit erfolgen.

4.1.2 Systemabgleich

Bei normaler Auslegung des gesamten Hydraulikschemas kann der Regler mit der Werkseinstellung die Anforderungen an die Warmwasserbereitung erfüllen.

Bei abweichenden Ausführungen, z.B. geringere Querschnitte in primärseitigen Speicherleitungen, stark abweichende Speicher- und Kaltwassertemperaturen, kann durch einen Systemabgleich die Regelung auf die jeweilige Anlage optimiert werden.
Der Abgleich erfolgt durch Ermittlung der Pumpenleistung an drei Arbeitspunkten.
Für einen guten Abgleich müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Temperatur des Speichers auf dem später verwendeten Niveau und während des Abgleichs konstant
- VL und KW-Zulauftemperatur konstant. Ggf. erst etwas laufen lassen.
- Alle Absperrhähne usw. müssen sich in der späteren Stellung befinden.
- Ein evtl. vorhandener Wahlschalter für die Pumpenleistung muss auf den benötigten Wert eingestellt sein

Vorgehensweise Automatikabgleich

1. Anwahl des Menüs „Handbetrieb“
2. Anwahl „Kennlinienabgleich“
3. Einschalten des Menüpunktes
4. Den Menüanweisungen folgen.
5. Wenn die Meldung „fertig“ erscheint, ist die Messung abgeschlossen. Die ermittelten Werte werden im Menü „Grundeinstellungen/Kennlinie“ abgelegt.
6. Mit „ESC“ Taste (linke Taste) Menü verlassen

Die Dauer des Abgleichs ist von den jeweiligen Gegebenheiten abhängig und kann mehrere Minuten dauern.

Um ein optimales Ergebnis (bei sich ändernden Bedingungen) zu erreichen, wurde ein Korrekturmechanismus eingebaut.

4.2 Funktion: gleitender Sollwert

Funktionsbeschreibung
Diese Funktion ist dafür gedacht, um die Regelfunktionen bei sinkender Speichertemperatur aufrecht zu erhalten.

Im Grundeinstellungsmenü ist die Funktion ein- und ausschaltbar.

Ist die Funktion eingeschaltet, werden die Solltemperaturen für die WW- und Zirkulationsregelung abgesenkt, wenn die VL-Temperatur die eingestellte VL-Differenz zur jeweiligen Solltemperatur unterschreitet.
Die Absenkung endet für die WW-Regelung, wenn die minimale Gleittemperatur erreicht ist. Unterhalb der min. Gleittemperatur wird die Primärpumpe für die Dauer der Zapfung mit 100% angesteuert.

Ist die Funktion ausgeschaltet und die VL-Temperatur für eine Regelung auf Solltemperatur nicht ausreichend, wird für 30s die im Reglermenü eingestellte Startdrehzahl für die WT-Beladung ausgegeben. Wird eine ausreichende VL-Temperatur erreicht, beginnt die Regelung auf den Sollwert. Bleibt auch nach 30s die VL-Temperatur unterhalb der Solltemperatur +3K, wird die Primärpumpe für die Dauer der Zapfung mit 100% angesteuert. Somit wird die verfügbare Speichertemperatur direkt an die Zapfstellen weitergegeben.

4.3 Funktion: Zirkulation

4.3.1 Funktionsbeschreibung

Zusätzlich zur Frischwasserbereitung kann im Grundeinstellungsmenü eine Zirkulationsfunktion aktiviert werden.

Ist die Funktion aktiviert, können im Programmier-Menü 3 Zeitfenster definiert werden, in denen die temperaturgesteuerte Zirkulation aktiv wird.
Für jedes Schaltfenster kann die Anfangs- und Endzeit festgelegt werden.

Außerhalb der Zeitfenster ist die Funktion immer im Modus „Bedarfsgesteuert“, d.h. immer wenn eine kurze Warmwasserentnahme (ca. 2s) erkannt wird, schaltet die Zirkulationspumpe für die programmierte Dauer (Grundmenü: Zirkulation / Laufzeit Pumpe) ein (Abbruch der Laufzeit, bei Erreichen der Solltemperatur am Zirkulationsrücklauffühler).

Wird in der Betriebsart „Temperaturgesteuerte Zirkulation“ die einstellbare Vorlauftemperatur nicht erreicht, bricht nach 5 Minuten die Zirkulation ab. Nach je 15min wird für 1min geprüft, ob die Vorlauftemperatur für eine weitere Beladung ausreichend ist. Nach 1Stunde oder wenn die Vorlauftemperatur wieder ausreichend ist, wird die Fehlermeldung gelöscht und die unterbrochene Funktion fortgeführt.
Die Temperaturüberwachung endet mit Verlassen des Zeitfensters.

Verwendete Eingänge

Messstellen	
T2:	Temperatur WT Rücklauf
T3 oder T6 / T11	Kaltwassereintrittstemperatur (T3) oder externer Fühler Zirkulationstemperatur (T6) Bei Grundfos-Sensor wird der integrierte Temperaturfühler verwendet und als T11 im Infomenü angezeigt.
DFZ:	Digitalsignal Flügelrad Durchflussgeber
VFS:	Analogsignal Grundfos Sensor

Für T2 muss ein schneller Temperaturfühler eingesetzt werden, um eine möglichst hohe Regelgüte zu erhalten.

Verwendete Ausgänge

Ausgang	
A1:	Warmwasser Vorlaufpumpe
A2:	Zirkulationspumpe

4.3.2 Abgleich Zirkulation

Für Erkennung einer Entnahmemenge muss dem Regler die Umwälzleistung der Zirkulationspumpe bekannt sein. Deshalb ist ein Anlernen der Umwälzmenge mit der Zirkulationspumpe notwendig.
Voraussetzung für den Abgleich ist, dass alle Entnahmestellen geschlossen sind.
Vorgehensweise:

1. Anwahl: Menüpunkt „Handeinstellung / Zirkulationsabgleich."
2. Einschalten des Menüpunktes
3. Den Menüanweisungen folgen
4. Wenn die Meldung „fertig" erscheint, ist die Messung abgeschlossen. Der gemessene Wert wird angezeigt und abgespeichert.
5. Mit „ESC" Taste (linke Taste) Menü verlassen

4.3.3 Spülfunktion

Sobald ein eingestelltes Zeitfenster für die temperaturgesteuerte Zirkulation startet, wird die Zirkulationspumpe für 30s eingeschaltet. Der dafür zuständige Temperaturfühler in der Zirkulationsrücklaufleitung wird umspült und erfasst die aktuelle Temperatur.
Der Spülvorgang startet erneut, wenn sich die erfasste Temperatur innerhalb der Ein- und Ausschaltschwelle befindet und unverändert bleibt.

4.4 Funktion: Nachheizen

4.4.1 Funktionsbeschreibung

Im Grundeinstellungsmenü kann die Zusatzfunktion „Nachheizen" aktiviert werden.
Mit dieser Funktion wird bei Unterschreitung eines einstellbaren Sollwertes für den Pufferspeicher eine externe Wärmequelle aktiviert, die den Pufferspeicher auf das Sollniveau nachheizt. Voraussetzung dafür ist, dass die Wärmequelle das gewünschte Temperaturniveau tatsächlich bereitstellen kann.
Der Sollwert für die Speichertemperatur kann als Absolutwert (Festwert) oder Relativwert (Hysterese zum Warmwasser-Sollwert) definiert werden. Wird der Relativwert verwendet, errechnet sich der aktuelle Sollwert aus der programmierten Warmwassersolltemperatur (Programmiermenü / Warmwasser) und dem eingegebenen Wert für „Spreizung" (Programmiermenü / Nachheizen).
Wird der programmierte oder berechnete Sollwert um 3K unterschritten, wird die externe Wärmequelle so lange aktiviert bis der Sollwert wieder erreicht ist.

Bei Aktivierung der Funktion „Hygiene" kann vor Funktionsbeginn eine Heizanforderung gestartet werden (Einstellung „Vorheizzeit" im Hygienemenü), damit der Speicher ausreichende Vorlauf-Temperatur zur Durchführung der Hygienefunktion liefern kann.
Eingestellte Temperatur ist: Hygiene-Solltemperatur + 10K.

Verwendete Eingänge

Messstellen	
T5:	Speichertemperatur

An der Messstelle T5 kann ein normaler Tauchfühler als PT1000 Fühler eingesetzt werden.

Verwendete Ausgänge

Ausgang	
A3:	230V Anforderungssignal für die Funktion Nachheizen

4.5 Funktion: Solarkreisbeladung

4.5.1 Funktionsbeschreibung

Optional kann als Zusatzfunktion die „Solarbeladung“ aus einem Sonnenkollektor aktiviert werden. Es sind zwei Beladearten auswählbar: Differenzbeladung und Zielbeladung.

4.5.2 Beladearten

4.5.2.1 Differenzbeladung

Hierbei wird die Solarkreispumpe so angesteuert, dass eine möglichst konstante Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und „Speicher unten“ besteht. Diese Methode nutzt schon geringe Energiemengen im Kollektor, kühlt diesen aber schnell aus, ist also bei maximalem Energieangebot geeignet.

4.5.2.2 Zielbeladung

Hierbei wird die Solarkreispumpe erst bei überschreiten einer Zieltemperatur eingeschaltet und so geregelt, dass diese Zieltemperatur schnellstens erreicht wird. Ist diese erreicht, wird bei ausreichender Sonneneinstrahlung der Speicher bis zur einstellbaren Maximaltemperatur weiter beladen.
Diese Methode stellt sicher, dass eine Mindesttemperatur auch bei weniger optimalem Energieangebot schneller erreicht wird.

4.5.3 Röhrenkollektorfunktionen

4.5.3.1 Typ 1: Zeitgesteuert

Bei Röhrenkollektoren ist es teilweise nicht möglich, die tatsächliche Kollektortemperatur am oder im Kollektor zu messen. Deshalb müssen andere Kriterien für das Einschalten der Solaranlage herangezogen werden.
In zyklischen Abständen wird die Solarkreispumpe kurz eingeschaltet, so dass das Wärmeträgermedium zum Kollektorfühler gelangt, der möglichst nahe am Kollektor montiert wird.
Über ein Zeitfenster kann eingestellt werden, in welchem Zeitraum die Funktion aktiv ist. Das Zeitintervall zwischen zwei Pumpenläufen und die Pumpenlaufzeit können ebenfalls eingestellt werden.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Keine	Solarkreispumpe

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Röhrenkoll.	
Programmierwerte	Röhren-Koll.	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
Grundeinstellung	Röhren-Koll. ein / aus	
	Funktion	Zeit
	Laufzeit	Pumpenlaufzeit
	Intervall	Zeitintervall

4.5.3.2 Typ 2: Erkennung Temperaturanstieg

Kann der Kollektorfühler sehr nahe am Sammelrohr angebracht werden, zeigt er zwar nicht die tatsachliche Kollektortemperatur an, erwärmt sich aber durch Wärmeleitung. Der Temperaturanstieg wird vom Regler erkannt und ausgewertet. Die Solarkreispumpe wird dann für eine programmierbare Mindestlaufzeit eingeschaltet.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Kollektor	Solarkreispumpe

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Röhrenkoll.	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Röhren-Koll. ein / aus	
	Funktion	delta T
	Laufzeit	Pumpenlaufzeit
	delta T	Absolute Erhöhung der Kollektortemperatur, gemessen ab letzter Pumpenlaufzeit

4.6 Funktion: Verbrauchserfassung

4.6.1 Funktionsbeschreibung

Im Grundeinstellungsmenü kann die Zusatzfunktion „Verbrauchserfassung“ aktiviert werden. Die Berechnungen für die Warmwasserentnahme und dessen Energie laufen immer, eingeschaltet wird lediglich die Anzeige im Info-Menü. Angezeigt wird der Gesamt- und Tagesverbrauch an Warmwasser in m^3 bzw. der Gesamt- und Tagesverbrauch an Energie in kWh bezogen auf die gezapfte Warmwassermenge. Der jeweilige Tagesverbrauch wird beim Wechsel der internen Uhr von 23:59 auf 00:00 zurückgesetzt, der Gesamtverbrauch kann z.B. nach jährlicher Ablesung im Grundeinstellungsmenü zurückgesetzt werden (Verriegelung beachten).

Der Messumfang beträgt 655m^3 bzw. 6553kWh.

Die Messungenauigkeit beträgt ca. 5%, bedingt durch Streuung von Temperaturfühler und Durchflusssensor.
Die Anzeige ist nicht geeicht und dient nur der Information!

4.7 Funktion: Hygiene

Achtung: Bei eingeschalteter Funktion besteht während und bis ca. 1Std nach dem Hygienevorgang Verbrühungsgefahr!
Funktionszeit so legen, dass keine Wasserentnahme stattfindet!

4.7.1 Funktionsbeschreibung

Im Grundeinstellungsmenü kann die Zusatzfunktion „Hygiene“ eingeschaltet werden, aber nur dann, wenn ein Zirkulationsleitungsnetz vorhanden ist und die Funktion „Zirkulation“ eingeschaltet ist.
Dann kann die gewünschte Temperatur für die Durchführung der Hygienefunktion, sowie die Dauer und der Zeitpunkt eingestellt werden.
Ausschlaggebend ist die Zirkulationsrücklauftemperatur, gemessen am Kaltwasser- oder Zirkulationsrücklauffühler.
Diese Temperatur muss für die eingestellte Zeitdauer erreicht werden. Kurzzeitige Unterschreitungen werden ausgeregelt, gezählt wird aber nur die effektive Zeit, bei der die Solltemperatur erreicht ist.
Wird die Vorlauftemperatur für die Regelung nicht erreicht, erscheint nach 5 Minuten die Fehlermeldung „VL zu niedrig“ im Fehler-Menü und die Hygienefunktion wird unterbrochen.
Nach jeweils 15min wird geprüft, ob die Vorlauftemperatur für die weitere Hygiene ausreichend ist (Ansteuerung der Warmwasser Vorlaufpumpe für 1min und Überprüfung der Temperatur).
Ist auch nach weiteren Testphasen keine ausreichende Temperatur erreicht worden, wird die Funktion nach 90min mit der Fehlermeldung: „Hygiene / T-VL zu niedrig“ beendet.
(Rückgesetzt werden kann die Meldung im Fehlermenü durch Betätigen der rechten Taste!)

Verwendete Eingänge

Messstellen	
T2:	Temperatur WT Sekundärseite Warmwasseraustritt
T3 oder T6 / T11	Kaltwassereintrittstemperatur (T3) oder externer Fühler Zirkulationstemperatur (T6) Bei Grundfos-Sensor wird der integrierte Temperaturfühler verwendet und als T11 im Infomenü angezeigt.
DFZ:	Digitalsignal Durchflussgeber
VFS:	Analogsignal Grundfos Sensor

Verwendete Ausgänge

Ausgang	
A1:	Warmwasser Vorlaufpumpe
A2:	Zirkulationspumpe

4.8 Funktion: Rückschichtung

4.8.1 Funktionsbeschreibung

Um die Schichtung im Speicher nicht zu beeinträchtigen, kann der Speicherrücklauf bei aktiver Zirkulationspumpe (bei Funktion Zirkulation und Hygiene) umgeleitet werden.
Es sind 2 Betriebsarten auswählbar:

Betriebsart absolut: Rückschichtung in Abhängigkeit von einer einstellbaren Schaltschwelle:
Überschreitet die Rücklauftemperatur die Schaltschwelle, wird das Ventil zum Umleiten in den Speicherbereich Mitte eingeschaltet.

Betriebsart relativ: Rückschichtung in Abhängigkeit von der Temperatur im Speicher Mitte:
Überschreitet die Rücklauftemperatur die Temperatur des Speichers Mitte, wird das Ventil zum Umleiten in den Speicherbereich Mitte eingeschaltet.

Ein Rückschalten des Ventils auf den unteren Speicherbereich erfolgt bei Unterschreitung der Einschaltbedingung um den Betrag von Delta T, oder bei nicht aktiver Zirkulationsfunktion.

Funktion und Schaltschwelle, sowie Delta T sind im Grundeinstellungsmenü einstellbar.

Verwendete Eingänge

Messstellen	
T4:	Temperatur WT Primärseite Rücklauf
T9:	Temperatur Speicher Mitte

Verwendete Ausgänge

Ausgang	
A5:	Ansteuerung für Rückschichtventil

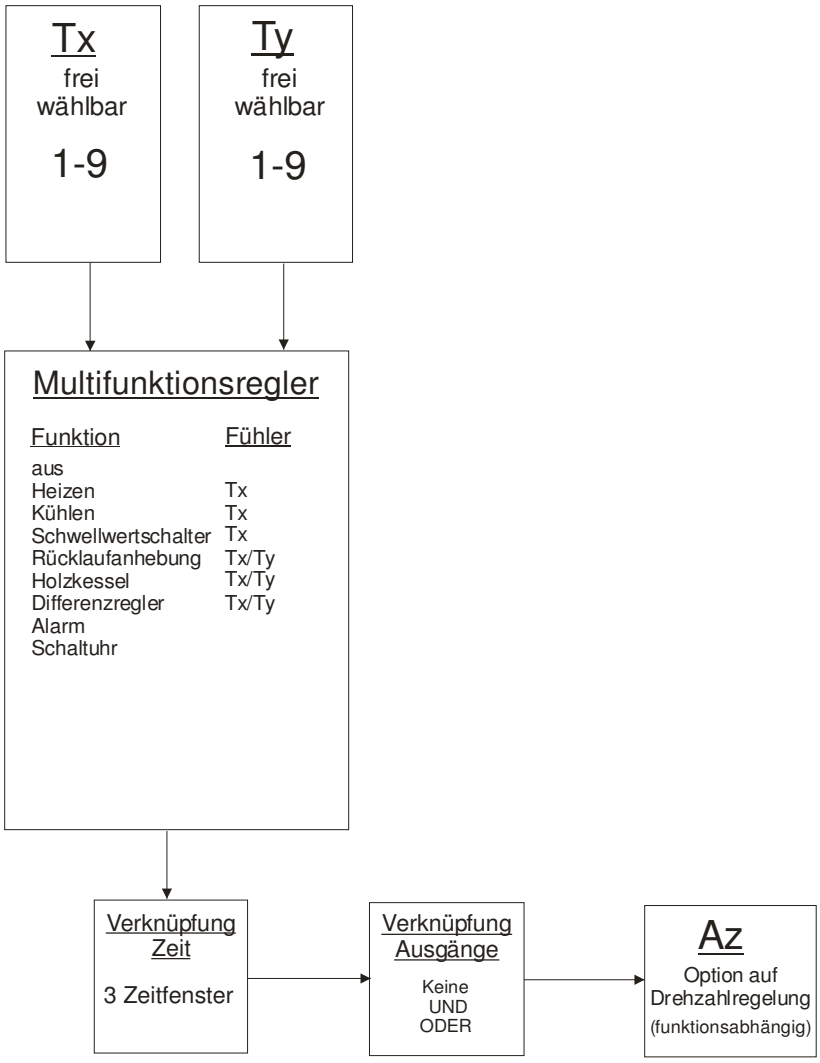
4.9 Funktion: WT-Typ

Mit dieser Funktion kann die Regelung auf 2 verschiedene Wärmetauschertypen umgeschaltet werden.
Die Werte für die Regelung und der Kennlinie der Wärmetauscher müssen in den entsprechenden Menüs in den Grundeinstellungen eingetragen sein.
Bei Nutzung des automatischen Kennlinienabgleichs werden die ermittelten Daten automatisch dem angewählten Wärmetauschertyp zugeordnet.
Eine Anpassung der Reglerparameter bei abweichenden Eigenschaften des Wärmetauschers kann durch den eingewiesenen Installateur nach Servicefreischaltung im Reglermenü erfolgen.

4.10 Funktion: Multifunktionsregler

4.10.1 Funktionsbeschreibung

Der Multifunktionsregler, kurz MultiReg oder MFR, ermöglicht es dem Anwender, eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen auf einem fest zugeordneten Schaltausgang des Reglers auszuführen.
Diese Möglichkeit bietet ein Höchstmaß an Flexibilität in der Realisierung von zusätzlichen Anlagenfunktionen rund um Frischwasser-, Zirkulations- und Solarkreisregelung.



- beide Eingänge sind mit Fühler S1 – S9 frei konfigurierbar
- funktionale Variabilität durch Auswählen der gewünschten Funktion
- Regelvorgang kann innerhalb von drei separaten Zeitfenstern ausgeführt werden
- zusätzlich besteht die Möglichkeit den MFR mit anderen Ausgängen zu verknüpfen, d.h. der Status eines anderen frei wählbaren Ausgangs beeinflusst den Regelvorgang des jeweiligen MFRs
- Option auf Drehzahlregelung (funktionsabhängig)

Nachfolgend sind die Einzelfunktionen des MFR´s beschrieben:

4.10.2 Heizen

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen als Multifunktionsregler ein- oder ausgeschaltet.
Die Thermostatfunktion „Heizen“ ist ein von der Speicherladung unabhängiger Regelkreis. So wird z.B. das Nachheizen des oberen Bereitschaftsteils des Speichers unabhängig von der Solarkreisfunktion ermöglicht. Die Funktion lässt sich als Dauerbetrieb oder innerhalb programmierbarer Zeitfenster nutzen.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Speicher oben	Pumpe / Ventil Nachheizfunktion

Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Heizen	
	Funktion aktiv: Heizen	
Programmierwerte	MultiReg: Heizen	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
	Start	
	Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Heizen	
Interne Parameter	--	

4.10.3 Kühlen

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen als Multifunktionsregler ein- oder ausgeschaltet.
Um den Energieertrag der Solaranlage zu erhöhen kann es sinnvoll sein, dass bei Erreichen einer bestimmten Speichertemperatur die Solarenergie „umgeleitet“ oder dem Speicher entnommen wird.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Temperatur Speicher oben	Schaltausgang Kühlen (Pumpe)

Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Kühlen	
	Funktion aktiv: Kühlen	
Programmierwerte	MultiReg: Kühlen	
	Start	
	Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Kühlen	
Interne Parameter	--	

4.10.4 Schwellwertschalter

Wird ein programmierbarer Wert der Eingangstemperatur überschritten, so wird der Ausgang ein- oder ausgeschaltet.
Der Ein- bzw. Ausschaltpunkt sowie die Schalthysterese werden durch Eingabe einer Start- und eine Stopptemperatur festgelegt.
Ist die Startemperatur < Stopptemperatur kann eine Heizfunktion realisiert werden.
Ist die Startemperatur > Stopptemperatur kann eine Kühlfunktion realisiert werden.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
1 Temperaturfühler frei zuordenbar	1 Ausgang fest

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Schwellwert	
	Funktion aktiv: Schwellwert	
Programmierwerte	MultiReg: Schwellwert	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Schwellw.	
	MultiReg Fühler	
Interne Parameter	--	

4.10.5 Rücklaufanhebung

Mit der Rücklaufanhebung kann auf einfache Art eine Heizungsunterstützung realisiert werden, indem dem Heizungsrücklauf Energie aus dem Solarkreis oder Speicher zugeführt wird. Liegt die Temperatur der Wärmequelle über der von der Senke + Hysterese wird das Umschaltventil (oder Pumpe) aktiviert.

Ein- und Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Wärmequelle Wärmesenke (Rücklauf Heizung)	Umschaltventil oder Pumpe

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Rücklaufanh.▲	
	Info: Rücklaufanh.▼	
	Status: Rückl.-Anh.	
Programmierwerte	MultiReg: Rücklaufanh.	
	maximal	Maximaltemperatur des Wärmeabnehmers
	minimal	Minimaltemperatur der Wärmequelle
	dTmax	Rücklaufanhebung

		Einschaltdifferenz (dTein)
	dTmin	Rücklaufanhebung Ausschaltdifferenz (dTaus)
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Rückl.Anh.	
	Fühler Quelle▲	
	Fühler Senke▼	
Interne Parameter	--	

4.10.6 Holzkessel

Nachheizung des Speichers über Holzkessel (Festbrennstoffkessel).

In Verbindung mit einer Drehzahlregelung (minimal 30-100%), der einstellbaren Mindesttemperatur (Start) für Holzkessel und einer einstellbaren Temperaturdifferenz (dTmax) ergeben sich verschiedene Speicherbeladungsmöglichkeiten.

Die Sicherheitsabschaltung erfolgt, wenn Tspeicher (Tsenke) >= Tspgrenz (95°C, nicht veränderbar)!

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Speichertemperatur (Senke) Fühler 2 Holzkesseltemperatur (Quelle) Fühler 1	Ladepumpe Holzkessel - Speicher

Eingaben / Parameter

	Begriff	Werkseinst.	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Kessel T▲ Fühler 1	---	Holzkesseltemperatur (Tholzk)
	Info: Kessel T▼ Fühler 2	---	Speichertemperatur (Tsp)
	Status: Kessel		
Programmierwerte	Multireg n Holzkessel		
	Start (THolzk_min)	60 Grad	Holzkesselmindesttemperatur
	dTmax	5K	Temperaturdifferenz dTmax (Holzkessel-Speicher) 0-30 K wählbar
	minimal	100%	Minimaldrehzahl in % 30-100% wählbar; 100% Drehzahlregelung aus; 30-95 % Drehzahlregelung ein mit Vorgabe der Minimaldrehzahl
	Zeit1:Start	00:00	
	Zeit1:Stop	23:59	
	Zeit2:Start	00:00	
	Zeit2:Stop	00:00	

	Zeit3:Start	00:00	
	Zeit3:Stop	00:00	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion Holzkessel ein / aus		
	Fühler 1 Quelle Tholzk	T6	Holzkesseltemperaturfühler
	Fühler 2 Senke Tsp	T7	Speichertemperaturfühler
Interne Parameter	Festhysterese	10K	nicht veränderbar

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen als Multifunktionsreglertyp Holzkessel ein- oder ausgeschaltet.

Eingabeparameter:
- Holzkesselmindesttemperatur (Start)
- Minimale Pumpendrehzahl (Parameter minimal) im Bereich von 30-100 % einstellbar
- Temperaturdifferenz dTmax (Holzkessel-Speicher)

Durch Verändern der Eingabeparameter sind folgende Kombinationen möglich:

1) Normalladen über Holzkesselmindesttemperatur
dTmax = 0 K
minimal = 100% (Drehzahlregelung ausgeschaltet)
Pumpe ein wenn Tholzk >= Tholzk_min + FestHysterese
Pumpe aus wenn Tholzk < Tholzk_min

2) Normalladen mit überlagerter Differenzregelung zum Speicher
dTmax > 0 K
minimal = 100% (Drehzahlregelung ausgeschaltet)
Pumpe ein wenn Tholzk >= Tholzk_min + FestHysterese
und Tholzk >= Tsp + dTmax
Pumpe aus wenn Tholzk < Tholzk_min oder Tholzk < Tsp

3) Laden mit überlagerter Differenzregelung und Drehzahlregelung für konstante Temperaturdifferenz
dTmax > 0 K
minimal = 30% (Drehzahlregelung eingeschaltet)
Pumpe ein wenn Tholzk >= Tholzk_min + FestHysterese
und Tholzk >= Tsp + dTmax
Pumpe aus wenn Tholzk < Tholzk_min oder Tholzk < Tsp

Pumpenleistung wird so gesteuert dass Tholzk - Tsp = dTmax

4) Zielwertbeladung des Speichers auf Zieltemperatur
dTmax = 0 K
minimal = 30% (Drehzahlregelung eingeschaltet)
Pumpe ein wenn Tholzk >= Tholzk_min + FestHysterese und Tholzk >= Tsp

Oder Tholzk >= Tholzk_min und Tholzk >= Tsp + dTmax

Pumpe aus wenn Tholzk < Tholzk_min
Oder Tholzk < Tsp + dTmax
Oder Tholzk >= Tsp_grenz

Die Pumpenleistung wird so gesteuert, dass die Kesseltemperatur auf die Temperatur von (Tholzk_min + Fest-Hysterese) geregelt wird.
Der Speicherfühler wird nur für die Sicherheitsüberwachung benötigt.

4.10.7 Differenzregler

Die Temperaturdifferenzregler sind bezüglich der Eingänge und der Parameter frei konfigurierbar. Die Ausgänge sind fest zugeordnet. Durch die Möglichkeit Minimal- und Maximaltemperaturen zu definieren, sind sie universell z.B. für Speicherumladung usw. einsetzbar.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
2 Temperaturfühler frei zuordenbar	1 Ausgang fest

Eingaben / Parameter

Für die Funktion werden folgende Begriffe und Parameter definiert:

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Diff.-Regler▲	
	Info: Diff.-Regler▼	
	Funktion aktiv: Diff.-Regler	
Programmierwerte	MultiReg: Diff.-Regler	
	maximal	Maximaltemperatur Senke
	minimal	Mindesttemperatur Quelle
	dTmax	
	dTmin	
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Diff.-Regler	
	Diff.-Regler Fühler Quelle▲	
	Diff.-Regler Fühler Senke▼	
Interne Parameter	--	

4.10.8 Alarm

Die Funktion Alarm wird in den Grundeinstellungen als MFR ein- bzw. ausgeschaltet. Erhält die Regelanlage eine Fehlermeldung, z.B. Fühlerkurzschluss oder Fühlerunterbrechung, dann wird bei eingeschalteter Alarmfunktion der Ausgang des jeweiligen Multifunktionsreglers aktiviert. Dieses Signal kann bei Bedarf von einer Hausleittechnik erfasst und angezeigt werden.

Wird ein potentialfreier Schaltkontakt benötigt, kann dies durch ein externes Relais (Zubehör: 1319PFK1) realisiert werden.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
--	230V Ausgang, z.B. für Sirene, Blinklicht

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Alarm	
Programmierwerte	MultiReg: Alarm	
	Signal	dauer, getaktet
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Alarm	
Interne Parameter	--	

4.10.9 Schaltuhr

Bei Bedarf kann die Funktion Schaltuhr genutzt werden, welche den Ausgang des jeweils benutzten Multifunktionsreglers zeitgesteuert freigeben oder sperren kann. Für diese Regelung stehen bis zu drei Zeitfenster zur Verfügung. Der Sperrbetrieb kann als sog. Inversbetrieb betrachtet werden, d.h. der Ausgang des MFRs ist während der Zeitfenster inaktiv und außerhalb aktiv.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
--	230V Ausgang (beliebig nutzbar)

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Schaltuhr	
Programmierwerte	Schaltuhr	
	Funktion	Freigabe, Sperrung
	Zeit 1: Start	
	Zeit 1: Stop	
	Zeit 2: Start	
	Zeit 2: Stop	
	Zeit 3: Start	
	Zeit 3: Stop	
Grundeinstellung	MultiReg Funktion: Schaltuhr	
Interne Parameter	--	

4.10.10 MFR Verknüpfung

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Multifunktionsregler mit anderen Ausgängen zu verknüpfen, d.h. der Status eines anderen Ausganges (X=egal, 1=aktiv, 0=inaktiv) beeinflusst den Regelvorgang des Multifunktionsreglers.
Wählbar ist die Art der Verknüpfung: keine Verknüpfung, Verknüpfung der Ausgänge mit logisch UND bzw. mit logisch ODER.

Beispiel:
Es sind 6 mögliche Ausgänge vorhanden (A1…A6), somit wird nach Auswahl der Verknüpfungsart folgende Konstellation angezeigt: „XXXXXX“.
Die 6 „X“ stehen für Ausgang A1(links) bis A6 (rechts).

Beispiel:
Der MFR soll mit Ausgang A1 und A2 verknüpft werden. Der Ausgang des MFR soll einschalten, wenn seine Funktion erfüllt ist, und wenn A1 eingeschaltet ist und A2 ausgeschaltet ist.
Demzufolge ist als Verknüpfungsart „log UND“ einzugeben und in den Ausgängen „10XXXX“. (A6 ist der Ausgang des MFR und nicht editierbar!)
Ist nun die eingestellte Funktion des MFR erfüllt und zusätzlich A1 = Ein und A2 = Aus, schaltet der Ausgang A6 ein.

5 Überwachungs- und Schutzfunktionen

5.1 Frischwasserbereitung

Zum Schutz gegen unzulässig hohe Temperaturen bei der Frischwasserbereitung sind mehrere Schutzvorkehrungen getroffen:

1. Abschalten der Regelung, wenn eine einstellbare Grenztemperatur überschritten wird.
2. Abschalten des Relaiskontaktes bei erkanntem Fehler, der zu hohen Temperaturen führen könnte. Dazu ist die Ansteuerung der Warmwasser Vorlaufpumpe über den Relaiskontakt zu führen!

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Warmwassertemperatur Vorlauftemperatur Rücklauftemperatur	Warmwasser Vorlaufpumpe Relais

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Pumpenfehler	Fehlermenü in Info
Grundeinstellung	Warmwasser max	WW-Regler nach Servicefreischaltung

5.2 Solarregler

Nachfolgende Funktionen sind im Menü „Solarregler“ ein- oder ausschaltbar.

5.2.1 Kollektorschutz

Mit der Kollektorschutzfunktion werden Kollektor und Wärmeträgermedium, soweit möglich, vor hohen Temperaturen geschützt.

Die Start- und Stoptemperaturen können eingestellt werden.

Sind alle Speicher bis zur Tmax. beladen, wird die Solarkreispumpe abgeschaltet. Erreicht die Kollektortemperatur die eingestellte Start-Temperatur, wird die Solarkreispumpe in Gang gesetzt, bis die Kollektortemperatur auf die eingestellte Stop-Temperatur gesunken ist. Ein Teil der Energie wird als Verlust über die Rohrleitungen abgeben, der übrige Teil wird in den eingestellten Vorrangspeicher geladen, was zur Erhöhung der Speichertemperatur über die eingestellte Maximaltemperatur führt. Aus Sicherheitsgründen wird die Funktion beendet, wenn der Speicher 95°C = TSpgrenz erreicht hat.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Kollektortemperatur(en) Speichertemperatur(en)	Solarkreispumpe

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Koll. Schutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Koll.-Schutz ein / aus	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
Interne Parameter	--	

5.2.2 Anlagenschutzfunktion

Schützt die Anlage / Rohrisolation vor hohen Temperaturen.

Die Funktion wird im Menü Grundeinstellungen ein- oder ausgeschaltet. Die zugehörigen Start- und Stoptemperatur werden im Grundmenü eingestellt.
Erreicht die Kollektortemperatur den eingestellten Startwert, so wird die Solarkreispumpe abgeschaltet. Unterschreitet die Kollektortemperatur den eingestellten Stopwert, so wird die Solarkreispumpe wieder freigegeben.

Der Eingabewert der Starttemperatur für den Anlagenschutz muss um mindestens 10 K über der Starttemperatur für den Kollektorschutz liegen (Verriegelung durch Software).

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Kollektortemperatur(en)	Solarkreispumpe

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Funktion aktiv: Anl. Schutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Anlagenschutz ein / aus	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
Interne Parameter	--	

5.2.3 Frostschutzfunktion

Schützt Kollektor und Rohrleitungen zum Kollektor vor Einfrieren.

Für Anlagen, die ohne oder mit nur sehr geringem Glykolanteil betrieben werden, muss die Verrohrung und der Kollektor vor dem Einfrieren geschützt werden. Dazu wird mit dem Fühler (Temperatur Frostschutz) die Temperatur an einer exponierten Stelle gemessen, z.B. blanke Rohrleitung vor dem Kollektor. Unterschreitet der Messwert die eingestellte Starttemperatur, wird die Solarkreispumpe eingeschaltet, bis die eingestellte Temperatur Frostschutz-Stop erreicht ist. Die Mindestlaufzeit der Pumpe beträgt 5 Minuten.
Unterschreitet die Temperatur des Vorrangspeichers 5°C wird die Funktion aus Sicherheitsgründen abgeschaltet.

Ein-Ausgänge

Messstellen	Ausgänge
Frostschutztemperatur Speichertemperatur	Solarkreispumpe

Eingaben / Parameter

	Begriff	Bemerkung
Anzeigewerte	Info: Frostschutz	
	Funktion aktiv: Frostschutz	
Programmierwerte	--	
Grundeinstellung	Frostschutz ein / aus	
	Start	Starttemperatur
	Stop	Stoptemperatur
	Fühler	
Interne Parameter	Mindestlaufzeit	
	Speichermindesttemperatur	

5.2.4 Pumpenschutz

Werden Pumpen bzw. Ventile über längere Zeit nicht benutzt können diese sich festsetzen. In regelmäßigen Zeitabständen werden deshalb alle Ausgänge um Mitternacht für kurze Zeit angesteuert, um ein Festsetzen der angeschlossenen Aktoren zu vermeiden.

6 Datenschnittstelle - DataStick®

Der Regler ist mit einer innovativen Datenschnittstelle ausgerüstet. Diese Schnittstelle ermöglicht optional folgende Funktionen:

- SW-Update
- Datalogging
- Parameteraustausch

Mit dem DataStick® kann auf einfache Art und Weise ein Datenaustausch zwischen dem Regler und einem PC durchgeführt werden kann. Vorteil des Systems ist, dass der PC nicht am Regelgerät selbst angeschlossen werden muss und somit auch stationäre PC´s verwendet werden können. Die Daten des DataStick® bleiben auch ohne Spannungsversorgung dauerhaft erhalten.

- Der DataStick® kann ohne Unterbrechung der Regelfunktion und ohne zusätzliches Werkzeug einfach an der Geräteoberseite gesteckt bzw. entfernt werden.

Diese Funktionen sind optional. Für die Nutzung wird weiteres Zubehör (nicht im Lieferumfang) wie z.B. DataStick oder Modem und entsprechende Software benötigt!

6.1 Software Update

Mittels des DataStick® ist es auch möglich, ein Software-Update durchzuführen. Hierfür ist das unten genannte Zubehör nötig. Weitere Hinweise beim Zubehör.

6.2 Datalogging

In Verbindung mit einem dafür initialisierten DataStick® können Messdaten, Anlagenzustände und Fehlermeldungen in Abständen von 1 Sekunde … 30 Minuten (einstellbar) gespeichert und auf einen handelsüblichen PC übertragen werden. In jedem Datensatz sind auch Datum und Uhrzeit enthalten.
Insgesamt können auf dem DataStick® über 16000 Datensätze abgespeichert werden.
In Abhängigkeit vom eingestellten Speicherintervall ergibt sich folgende Aufzeichnungsdauer:

Intervall	Max. Dauer ca.
1 Sekunde	4,5 Std.
1 Minute	11 Tage
30 Minuten	350 Tage

Die Funktion wird mit dem Stecken des DataStick® automatisch gestartet.
Die Parameter sind im DataStick® hinterlegt und können bei Bedarf im Menü „Programmieren / Datalogging“ angepasst werden:

- Einstellung des Speicherintervalls
- Auswahl einfaches (Speicher wird einmal voll geschrieben) oder zyklisches Speichern (alte Daten werden überschrieben)
- Reset Loggingspeicher (vorhandene Daten werden gelöscht, Neustart)

Notwendiges Zubehör:

- PC-Software zur Auswertung der aufgezeichneten Daten
- PC-Schnittstellenadapter für die USB-Schnittstelle
- SOLAREG® DataStick®

6.3 Parameter sichern / laden

Die im Regler gespeicherten Parameter für die einzelnen Reglerfunktionen können auf einem DataStick® gespeichert werden und in einen anderen Regler gleichen Typs und gleichen Softwareschemas übertragen werden. Im Menüpunkt „Werkskonfig. / Parameter“ ist dies möglich. Der DataStick® muss für Datalogging initialisiert sein und lässt sich dann für die Parameterübertragung nutzen.

7 Werkseinstellung

Ist es notwendig, den Regler auf die Werkseinstellung zurückzusetzen kann das im Grundeinstellungsmenü im Menüpunkt „Werkskonfig. / Werkseinstellung“ erfolgen.

Zu beachten: Verriegelung des Grundeinstellungsmenüs. Siehe s. 10.

8 Servicefreigabe

Im Grundeinstellungsmenü ist für die Inbetriebnahme des Reglers ein Menüpunkt „Werkskonfig. / Freigabe“ enthalten, der für autorisierte Benutzer gedacht ist und verschiedene Einstell- und Überwachungsmenüs frei schaltet.

9 Behebung von Störungen

Bei Anlagenstörungen müssen grundsätzlich zwei Kategorien unterschieden werden:

- Störungen, die vom Regler selbst erkannt werden und deshalb gemeldet werden können
  Das Symbol ⚠ hat die Funktion der Sammelstörmeldung.
- Störungen, die nicht vom Regler gemeldet werden können

9.1 Störungen mit Fehlermeldung

Fehlerdarstellung in der Anzeige	mögliche Ursachen	Maßnahmen
blinkend	• Fühlerleitung unterbrochen • Fühler defekt	➜ Leitung prüfen ➜ Fühlerwiderstand prüfen, ggf. Fühler austauschen
blinkend	• Kurzschluss in der Fühlerleitung • Fühler defekt	➜ Leitung prüfen ➜ Fühlerwiderstand prüfen, ggf. austauschen
blinkend	Fehlerquelle wird im Fehlermenü angezeigt	Siehe Fehlerliste

Fehlerliste im Infomenü:

Meldung	Ursache	Behebung
Fühlerfehler	Fühler defekt	Kontrolle der Messstellen im Infomenü und entsprechenden Fühler überprüfen
VFS Flow VFS Temp	der angeschlossene Grundfos-Sensor wurde als defekt erkannt	Kontrolle Verbindung, Austausch Fühler
Ausgang 1..6	genannter Ausgang wurde als defekt erkannt	Kontrolle Funktion im Handmenü
Hygiene VL zu niedrig	die Hygienefunktion konnte wegen zu geringer Vorlauftemperatur nicht erfolgreich beendet werden	Vorheizzeit für nächsten Hygienevorgang verlängern
VL zu niedrig	Die Vorlauftemperatur für die temperaturgesteuerte Zirkulation oder die Wärmetauscher - warmhaltefunktion ist nicht ausreichend	Nachheizfunktion einschalten oder anpassen, für ausreichende Temperatur im Speicher sorgen

9.2 Störungen ohne Fehlermeldung

Störungen und Fehlfunktionen, die nicht angezeigt werden, können Sie anhand der nachfolgenden Tabelle prüfen und mögliche Ursachen und deren Fehlerquelle ermitteln. Ist anhand der Beschreibung die Störungsbehebung nicht möglich, müssen Sie sich an den Lieferanten bzw. Installateur wenden.

Fehler, die die 230V AC – Netzspannung betreffen, dürfen ausschließlich vom Fachmann behoben werden!

Fehlerbild	mögliche Ursachen	Maßnahmen
Keine Anzeigenfunktion	• 230V-Netzspannung nicht vorhanden	➜ Regler einschalten bzw. anschließen ➜ Haussicherung für den Anschluss prüfen
	• geräteinterne Sicherung defekt	➜ Sicherung prüfen, ggf. Durch neue, Typ 4A/T ersetzen. ➜ 230V Komponenten auf Kurzschluss prüfen
	• Gerät defekt	➜ Rücksprache mit dem Lieferanten
Regler arbeitet nicht	• Regler ist im Handbetrieb • Einschaltbedingung ist nicht erfüllt.	➜ Menü „Hand“ verlassen. ➜ Warten bis Einschaltbedingung erfüllt ist
Symbol „Pumpe“ dreht, Pumpe arbeitet aber nicht	• Anschluss zur Pumpe unterbrochen. • Pumpe sitzt fest. • Keine Spannung am Schaltausgang.	➜ Kabel zur Pumpe prüfen ➜ Pumpe gängig machen ➜ Rücksprache mit dem Lieferanten.
Temperaturanzeige schwankt stark in kurzen Zeitabständen	• Fühlerleitungen in der Nähe von 230V-Leitungen verlegt • Lange Fühlerleitungen ohne Schirmung verlängert • Gerät defekt	➜ Fühlerleitungen anders verlegen Fühlerleitungen abschirmen ➜ Fühlerleitungen abschirmen ➜ Rücksprache mit dem Lieferanten

10 Technische Daten

Gehäuse	
Material	100% recyclingfähiges ABS-Gehäuse für Wandmontage
Maße L x B x T in mm, Gewicht	175 x 134 x 56; ca. 360 g
Schutzart	IP20 nach DIN 40050, EN 60529
Elektrische Werte	
Betriebsspannung	AC 230 Volt, 50 Hz, -10...+15%
Eigenverbrauch	< 2 W
max. Leitungsquerschnitt 230V-Anschlüsse	2,5 mm² fein-/eindrahtig
Eingänge T1–T9 (geschützt mit Varistoren)	PT1000, 1,0 kΩ bei 0°C
Weitere Eingänge	VFS (Vortex Flow Sensor) DFG (Flügelrad Durchflussgeber)
Messbereich	– 30°C … +250°C
Prüfspannung	4 kV 1 min nach VDE 0631
Schaltspannung Leistung je Schaltausgang Gesamtleistung aller Ausgänge	230V~ / 1A / ca. 230VA für cos φ = 0,7-1,0 4A / ca. 900VA maximal
Absicherung	Feinsicherung 5 x 20mm, 4A/T (4 Ampere, träge)
Sonstiges	
Empfohlene Durchflussgeber	DFZ 2,5/90 1500l/h, Tmax >=90°C, 40Impulse/Liter VFS 1-20 / 2-40 (Grundfos-Sensor)
Betriebstemperatur	0 ... + 50°C
Lagertemperatur	-10 ... + 65°C

11 Widerstandstabelle PT1000

Die korrekte Funktion der Temperaturfühler kann anhand der nachfolgenden Temperatur-Widerstandstabelle mit einem Widerstandsmessgerät überprüft werden:

Temperatur in °C	Widerstand in Ohm	Temperatur in °C	Widerstand in Ohm
-10	960	60	1232
0	1000	70	1271
10	1039	80	1309
20	1077	90	1347
30	1116	100	1385
40	1155	120	1461
50	1194	140	1535

Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten!

12 Konformitätserklärung

Wir, die Prozeda GmbH, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt SOLAREG Typ1317 mit nachfolgenden Normen übereinstimmt:
EMV- Richtlinie 89/336/EWG, geändert durch RL 92/31/EWG und RL 93/68/EWG

EN 50081-1:1992 / EN55022:1998 (Störausstrahlung)

EN 50082-1: 1997 / EN 61000-4-2:1995/A1:1998 (ESD)
/ EN 61000-4-3:1996+A1:1998 (Störeinstrahlung)
/ EN 61000-4-4:1995 (Burst)
/ EN 61000-4-5:1995 (Surge)
/ EN 61000-4-6:1996 (Störeinströmung)
/ EN 61000-4-11:1994 (Spannungseinbrüche)